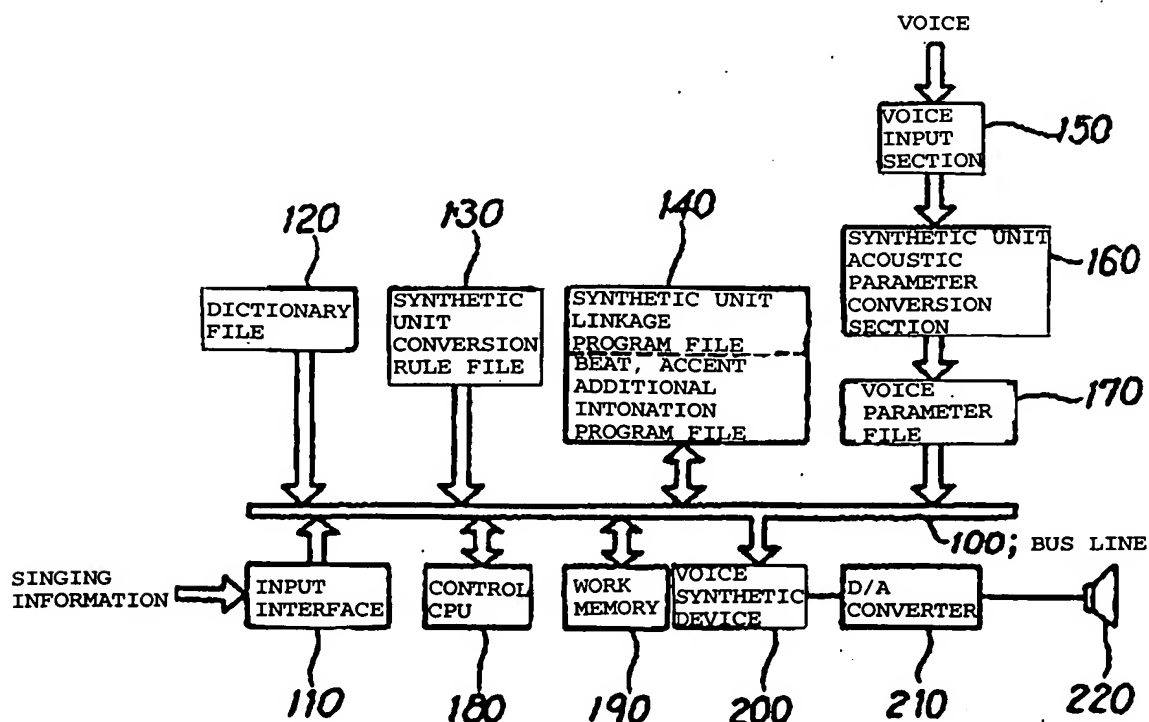


Publication number : 62-006299  
 Date of publication : 1987/01/13  
 Application number : 60-145203  
 Date of filing : 1985/07/02  
 Applicant : OKI ELECTRIC IND. CO. LTD.  
 Inventor : TAKEUCHI, Masao  
 Title of invention : ELECTRONIC SINGING APPARATUS

**PURPOSE:** To enable singing of any song in the voice of a person who is desired to sing without the need of preparing in advance data for voice synthesis.

**CONSTITUTION:** Additional data such as a synthetic unit of a lyrics, and time, accent and intonation is created from input singing information. An acoustic parameter is extracted from voice input by a voice input section 150 by a synthetic unit acoustic parameter converter 160 and stored in an acoustic parameter file 170. A voice synthesis section 200 synthesizes a voice according to additional data such as synthetic unit, and time, accent and intonation stored in a work memory 190, using the acoustic parameter stored in the file 170. The synthesized voice is output as a synthesized actual voice through a D/A converter 210 and a speaker 220. The synthetic unit is a minimum unit for synthesizing voice, and comprises vowel + consonant, for example.



⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報(A)

昭62-6299

⑫ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和62年(1987)1月13日

G 10 L 3/00  
5/00

7350-5D  
7350-5D

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑭ 発明の名称 電子歌唱装置

⑮ 特 願 昭60-145203

⑯ 出 願 昭60(1985)7月2日

⑰ 発 明 者 竹 内 正 男 東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電気工業株式会社内

⑱ 出 願 人 沖電気工業株式会社 東京都港区虎ノ門1丁目7番12号

⑲ 代 理 人 弁理士 柿本 恭成

## 明 細 書

1. 発明の名称 電子歌唱装置

2. 特許請求の範囲

楽譜およびこの楽譜にのせて歌われる歌詞を入力する歌唱情報入力手段と、

この歌唱情報入力手段により入力された歌詞を合成単位に分解する歌詞分解手段と、

前記歌唱情報入力手段により入力された楽譜から前記歌詞に付加する拍子、アクセント、イントネーション等の付加データを生成する付加データ生成手段と、

音声を入力する音声入力手段と、

この音声入力手段から入力された音声进行分析して前記合成単位の音響パラメータに変換する音響パラメータ変換手段と、

この音響パラメータ変換手段により変換された音響パラメータを記憶する音響パラメータ記憶手段と、

この音響パラメータ記憶手段に記憶された音響パラメータを用いて、前記歌詞分解手段により分解された合成単位と、前記付加データ生成手段により生成された付加データとに従って音声を合成する音声合成手段とを備えたことを特徴とする電子歌唱装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、入力した人の声で任意の歌を歌わせることができる電子歌唱装置に関するものである。

(従来の技術)

一般に、楽譜通りに電気的な音を発生させるものとして電子楽器が知られている。発生できる音は電子音または類似音であって人間の音声ではない。また、電気的に人間の音声を発生させるものとして音声合成装置が知られている。

従来、このような分野の技術としては、日経エレクトロニクス(1984-7-2)日経マグロウヒル社

「任意の文章を音声に変換する規則音声合成が実用に」P.124に記載されるものがあった。以下、その構成を図を用いて説明する。

第2図は従来の音声合成装置の一構成例を示すブロック図である。この音声合成装置は、バスライン5を介して接続された入力インターフェース10、辞書ファイル20、文書-合成単位変換規則ファイル30、合成単位連結プログラムとアクセントイントネーションプログラムを格納したプログラムファイル40、合成単位音響パラメータファイル50、音声合成器60、D/A変換器70、スピーカ75、制御用CPU80、及びワークメモリ90により構成されている。

キーボード(図示せず)から入力インターフェース10を介して入力された文字データは、辞書ファイル20と文書-合成単位変換規則ファイル30とにより発音の単位となる合成単位列に変換され、この変換された合成単位列はワークメモリ90に記憶される。合成単位音響パラメータファイル50には、あらかじめ人の音声を抽出して得られた

合成単位の音響パラメータ(例えば、ホルマント情報)が格納されている。音声合成するとき、隣接する合成単位の音響パラメータが連結されて音声合成器60およびD/A変換器70に入力される。そのときプログラムファイル40の合成単位連結プログラムおよびアクセントイントネーション付加プログラムにより、単語ごとのアクセントや文全体のイントネーションも付加されて、自然な音声合成され、スピーカ75から発声される。なお、制御用CPU80はこの装置全体のタイミングを制御する。

(発明が解決しようとする問題点)

しかしながら、従来の電子楽器では、人の音声を発声することはできず、たとえ人の音声に近い類似音を発声できたとしても、歌詞を歌たわせることは不可能であった。

また従来の音声合成装置で文章に節をつけるとすれば、単語ごとのアクセントや文全体のイントネーションに相当するデータをあらかじめ用意しておかなければならない。したがっていかなる歌

でも歌唱させることはできないという問題点があった。

本発明は前記従来技術が持っていた問題点のうち、いかなる歌でも歌唱することができないという点について解決した装置を提供するものである。

(問題点を解決するための手段)

本発明は前記問題点を解決するために、楽譜および歌詞を入力する歌唱情報入力手段と、歌詞を合成単位に分解する歌詞分解手段と、楽譜から拍子、アクセント、イントネーション等の付加データを生成する付加データ生成手段と、音声を入力する音声手段と、音声を分析して音響パラメータに変換する音響パラメータ変換手段と、この音響パラメータを記憶する音響パラメータ記憶手段と、この音響パラメータを用いて合成単位と付加データに従って音声を合成する音声合成手段とを設けたものである。

(作用)

本発明によれば、以上のように電子歌唱装置を

構成したので、合成単位と拍子、アクセント、イントネーション等の付加データを入力した歌唱情報から生成し、別に入力した音声から分析された音響パラメータを用いて、合成単位と付加データに従って音声の合成が行えるのである。したがって、前記問題点を除去できるのである。

(実施例)

第1図は本発明の一実施例を示す電子歌唱装置の構成ブロック図である。入力インターフェース110により楽譜およびこの楽譜にのせて歌われる歌詞の歌唱情報が入力される。楽譜情報の入力方法としては、例えば、通常の楽譜面にバーコードにより楽譜情報を書き込んでおき、これをハンズキャナで読み込む方法や、楽譜情報を予めキーボード等を用いて入力して磁気テープ等に記録しておき、これを再生して入力する方法がある。辞書ファイル120には歌詞を品詞(名詞、動詞、助詞、助動詞等)に分解するための辞書データが格納されている。もし入力インターフェース110を介して入力された歌詞に誤りがあったとしても、この辞書

ファイル120中の辞書データを用いて誤入力を防止できる。合成単位変換規則ファイル130には、歌詞を合成単位に分解するための変換規則が格納されている。ここで、合成単位とは、音声を合成するための最少単位であって、例えば、母音+母音、子音+母音、母音+子音+母音、子音+母音+子音である。入力インターフェース110からバスライン100を介して入力された歌詞を、合成単位変換規則ファイル130の変換規則に基づいて合成単位に分解する。分解された合成単位を記憶するのがワークメモリ180である。また合成単位連結プログラムファイル140では、合成時に必要な各合成単位の連結情報が作成され、格納される。

一方、入力インターフェース110を介して入力された楽譜を処理するために拍子アクセントイントネーション付加プログラムファイル140が設けられている。この拍子アクセントイントネーション付加プログラムファイル140には、歌詞に付加する拍子、アクセント、イントネーション等の付

加データを作成するプログラムが格納されている。作成された付加データはこのプログラムファイル140に格納される。

音声入力部150は人間の音声を入力するものである。歌わせたい人の声で数個の単語または短文はあらゆる合成単位を発声しうる音響パラメータ（ホルトマント情報）の抽出に必要なものとして定められている。音声入力部150は、例えば音声を電気信号に変換するマイクロホンと、音質を調節するグラフィックイコライザと、音声信号を増幅するアンプにより構成される。合成単位音響パラメータ変換部180は、音声入力部150からの音声を分析して必要な音響パラメータを抽出する。抽出された音響パラメータは、音響パラメータファイル170に格納される。

音声合成部200は、音響パラメータファイル170中の音響パラメータを用いて、ワークメモリ180中の合成単位と拍子、アクセント、イントネーション等の付加データに従って音声を合成する。合成された音声はD/A変換器210及びスピー

カ220を通して実際の合成音声として出力される。音声合成方式としては、例えばPARCOR(Partial Auto Correlation)式、LSP(Line Spectrum Pairs)方式、ホルトマント方式、メルケプストラム方式等がある。

制御用CPU180は各情報、データの受け渡し等のシステム全体のタイミングを制御している。

次に動作を説明する。この電子歌唱装置の動作は、入力した歌唱情報から歌詞の合成単位と拍子、アクセント、イントネーション等の付加データを作成し、入力した音声から音響パラメータを抽出して記憶しておく準備動作と、実際に音声を合成しスピーカから出力させる音声合成動作とに分けて考えることができる。

これら準備動作および音声合成動作を具体例を用いて説明する。入力インターフェース110を介して歌詞「KARASUNAZENAKU」が入力されたとする。辞書ファイル120中の辞書データを用いて「KARASU」は名詞（普通名詞）、「NAZE」は動詞、「NAKU」は動詞であることが認識され、品詞分解さ

れる。もし「KARASU」が「KERASU」と誤入力された場合は、辞書ファイル120により誤入力を検出することができる。さらに合成単位変換規則ファイル130を用いて「KARASU」を「KAR」と「RAS」と「SU」なる合成単位に分解し、「NAZE」を「NAZ」と「AZE」なる合成単位に分解し、「NAKU」を「NAK」と「KU」なる合成単位に分解する。これら合成単位はワークメモリ180に格納され、音声合成動作に備える。合成単位連結プログラムファイル140では、上記合成単位が「KAR」、「RAS」、「SU」、「NAZ」、「AZE」、「NAK」、「KU」の順で合成されるように連結情報が生成され、格納される。

一方、歌詞「KARASUNAZENAKU」につける節を示す楽譜は、入力インターフェース110を介して入力され、拍子、アクセント、イントネーション付加プログラムファイル140に送られる。プログラムファイル140では送られた楽譜から、拍子、アクセント、イントネーション等の付加データを生成し、記憶する。

また歌唱させたい人の声で、音声入力部150か

ら所定の単語または短文を入力する。合成単語音響パラメータ変換部180では入力した音声から音響パラメータを抽出し、音響パラメータファイル170に格納する。これで準備動作が終了する。

次に音声合成動作を説明する。ワークメモリ180の合成データ、合成単位連結プログラムファイルおよび拍子、アクセント、イントネーションプログラムファイル140からの連結情報と拍子、アクセント、イントネーション等の付加データとをバスライン100を介して所定のタイミングで音声合成器200に転送する。音声合成器200はこれら情報に基づいて音声を合成し、合成音声はD/A変換器210によりアナログ電気信号に変換され、スピーカ220から出力される。これにより歌を歌わせたい人の声で楽譜通りに歌詞が発声される。

このように本実施例によれば、いかなる歌でも任意の歌声で歌唱することができる。

第3図は本発明の他の実施例を示す電子歌唱装置の構成ブロック図である。第1図の電子歌唱装

置と相違する点は、合成単位音響パラメータ変換部180への音声入力方法にある。本実施例では音声入力信号部150を設けず、合成音響パラメータ変換部180をバスライン100に接続している。音声は入力インターフェース110及びバスライン100を介して合成音響パラメータ変換部180に入力される。このように構成しても、上記実施例と同様の利点を有する。

本発明は上記実施例に限定されず、種々の変形が可能である。例えば、歌唱情報を入力しながら実時間で任意の人の声で歌唱させるようにしてもよい。また歌唱情報のうち、楽譜情報をキーボードから入力し、実時間で歌唱させるようにしてもよい。

#### (発明の効果)

以上詳細に説明したように、本発明によれば、歌唱情報入力手段と、歌詞を合成単位に分解する歌詞分解手段と、楽譜から拍子、アクセント、イントネーション等の付加データを生成する付加データ生成手段とを設けたので、従来の音声合成

装置に比べ音声合成のために予め用意するデータ量を軽減することができる。また音声入力部と合成単位音響パラメータ変換部を設けることにより、歌わせたい人の音響パラメータを直ちに生成することができる。したがって歌わせたい人の声で任意の歌を歌わせることができる。なお、本発明による電子歌唱装置から発声される歌は楽譜通り正確であるため、歌の練習用として極めて有用である。

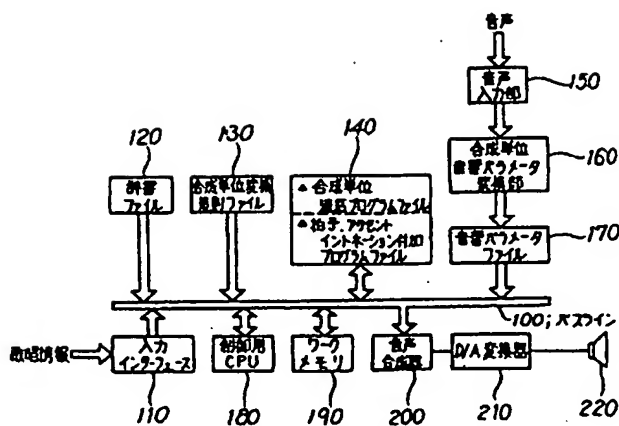
#### 4.図面の簡単な説明

第1図は本発明の実施例を示す電子歌唱装置の構成ブロック図、第2図は従来の音声合成装置の構成ブロック図、第3図は本発明の他の実施例を示す電子歌唱装置の構成ブロック図である。

100 ……バスライン、110 ……入力インターフェース、120 ……辞書ファイル、130 ……合成単位変換規則ファイル、140 ……プログラムファイル、150 ……音声入力部、180 ……合成単位音響パラメータ変換部、170 ……音響パラメータファ

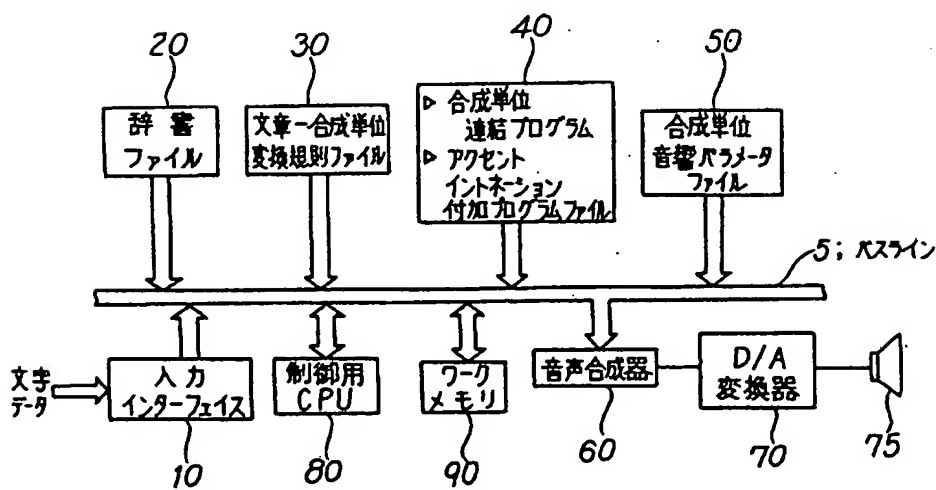
イル、180 ……制御用CPU、180 ……ワークメモリ、200 ……音声合成器、210 ……D/A変換器、220 ……スピーカ。

出願人代理人 楠 本 森 成



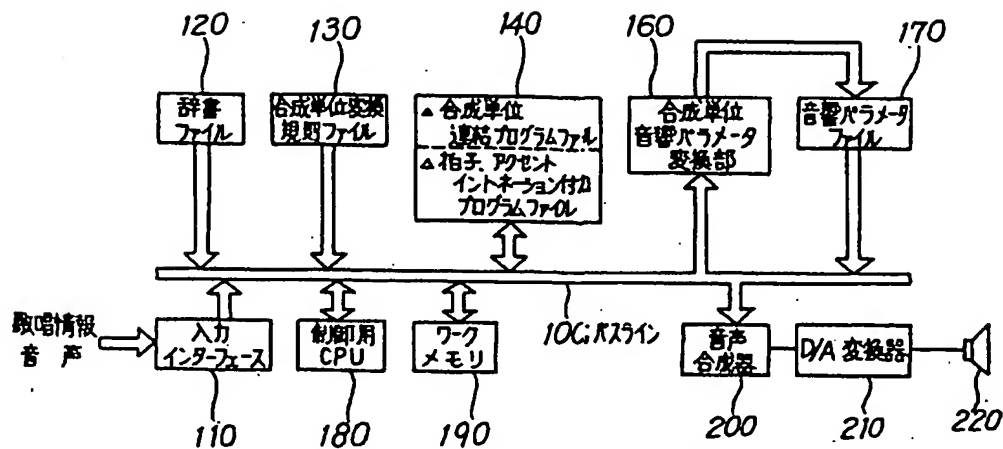
本発明の電子歌唱装置

第1図



従来の音声合成装置

第2図



本発明の他の電子歌唱装置

第 3 図

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**